

南部町橋梁長寿命化修繕計画

10箇年計画

【 Bグループ 】



令和2年 1月

南部町建設課

目 次

1. 橋梁長寿命化修繕計画策定の経緯	1
2. 南部町橋梁アセットマネジメントの基本コンセプト	1
3. 南部町の橋梁を取巻く現状	2
3. 1 橋梁の現状	2
3. 2 地理的特徴	3
4. 橋梁アセットマネジメントに基づく橋梁長寿命化修繕計画の基本フロー	4
5. 橋梁長寿命化修繕計画の策定	5
5. 1 橋梁の維持管理体系	5
5. 2 橋梁維持管理方針	6
(1) 損傷度の判定	6
(2) 維持管理方針	6
(3) 中長期予算計画	6
6. 橋梁長寿命化修繕計画の概要	8
6. 1 中長期予算計画	8
6. 2 更新・長寿命化対策工事リスト	9
7. 橋梁長寿命化修繕計画により見込まれるコスト縮減効果	10
8. 事後評価	11



1. 橋梁長寿命化修繕計画策定の経緯

我が国の社会資本は、1955年～1975年の高度経済成長期を中心に急速に整備されました。近年これらの社会資本の老朽化が進み、同時期に高齢化を迎えようとしており、更新費・維持管理費の増大が懸念されています。これは、南部町でも例外ではありません。

南部町で管理している橋長2m以上5m以下のコンクリート橋梁は、令和元年12月現在で40橋です。これらの橋梁のうち6橋は、高度経済成長期である1975年前後に建設されており、約40年経過しています。この時代に建設された橋梁は一般に橋梁寿命が50年といわれており、一斉に更新時期を迎えることとなります。さらには、架設年次の不明な古い橋梁が多いことから、厳しい財政状況が続くなかで、合理的且つ効率的な手法による公共資産の維持管理が喫緊の課題となっています。

このような背景から、橋長2m以上5m以下のコンクリート橋梁に対しての「橋梁長寿命化修繕計画（10ヶ年計画：令和2年度～令和11年度）」を今回の定期点検（2巡目）の結果を基に策定しました。

上記以外の橋梁（5mを超えるコンクリート橋及び鋼橋）については、平成30年度に「橋梁長寿命化修繕計画」（10箇年計画：平成30年度～平成39年度）を策定しております。

なお、本計画は現状の健全度・予算計画に基づいて策定したものであり、今後の点検結果ならびに予算の推移によって変動が生じる可能性があります。

2. 南部町橋梁アセットマネジメントの基本コンセプト

南部町は、以下の基本コンセプトに基づき、橋梁アセットマネジメント¹を進めます。

☆ 「青森県橋梁長寿命化計画」に則り計画を策定します

青森県では、来るべき大量更新次代に向けて橋梁アセットマネジメントを全国に先駆けて導入しました。当町としても、将来にわたり町民の安全・安心な生活を確保するため、青森県の基本コンセプトに則り橋梁長寿命化修繕計画を策定します。

☆ 町民の安全安心な生活を確保するため、健全な道路ネットワークを維持します

これまで町民の生活を支え続けてきた多くの道路や橋梁などの道路施設は、急速な高齢化の進展により、近い将来に更新などに要する費用が膨大になるという問題が明らかとなってきました。これら道路施設に適切な管理が行き届かなくなることによる道路の荒廃は、人的被害及び資産価値の低減、便益の損失を招くこととなります。

当町としては、来るべき大量更新時代に向けて、町民の安全・安心な生活を確保するため、健全な道路ネットワークを維持することに全力で取り組んでいきます。

☆ これまでの維持管理の常識から転換します

これまでの維持管理は、「傷んでから直す又は作り替える」という対処療法的な維持管理を行ってきました。しかしながら、急速な高齢化の進展により、今までの維持管理手法では今後の対応が困難なため、「傷む前に直して、できる限り長く使う」という予防保全的な考え方に転換します。

☆ 社会資本の維持更新コストの大幅削減を実施します

「いつ、どの橋梁に、どのような対策が必要か」をアセットマネジメントによりの確に判断のうえ、橋梁の長寿命化を図り、将来にわたる維持更新コストの大幅な削減を実施します。

¹ アセットマネジメント：道路を資産としてとらえ、構造物全体の状態を定量的に把握・評価し、中長期的な予測を行うとともに、予算的制約の下で、いつどのような対策をどこに行うのが最適であるかを決定できる総合的なマネジメント[「道路構造物の今後の管理・更新等のあり方提言（平成15年4月）」国土交通省道路局 HP より]



3. 南部町の橋梁を取巻く現状

3.1 橋梁の現状

南部町橋梁長寿命化修繕計画で対象としている2m以上5m以下のコンクリート橋梁は、令和元年12月現在で40橋です。このうち建設後50年を経過する高齢化橋梁は現在3橋あり、全体の12%を占めます。10年後にはこの割合が23%となり、急速に高齢化が進行します。さらに20年後には半数の橋梁が建設後50年を超えることとなり、高齢化が一層進行します。(架設年不明橋梁を除く)

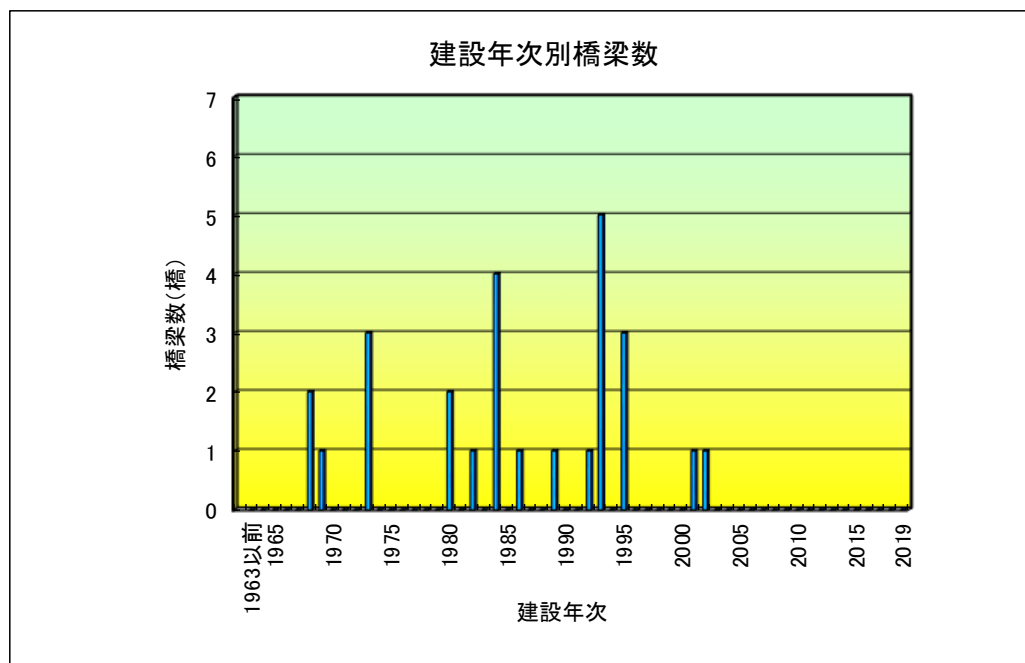


図3-1 橋齢別橋梁数

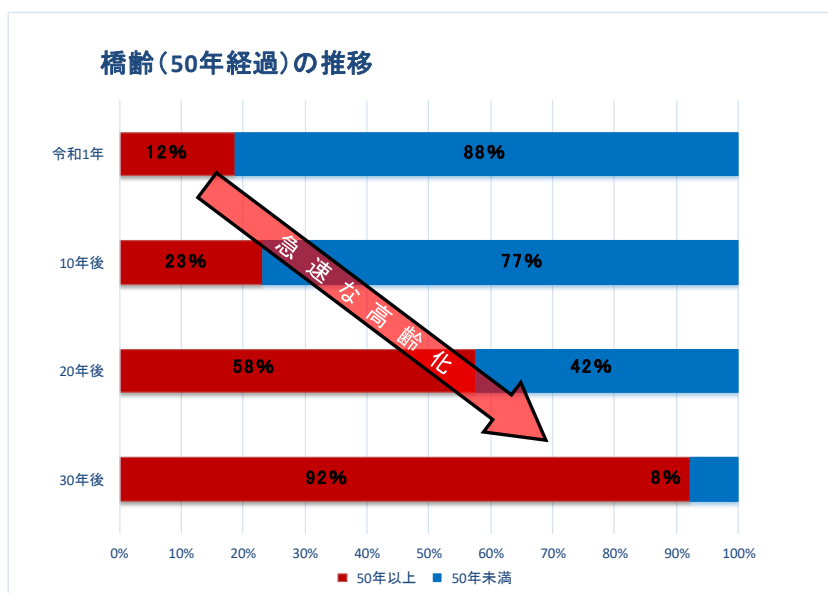


図3-2 高齢(50年経過)橋の推移

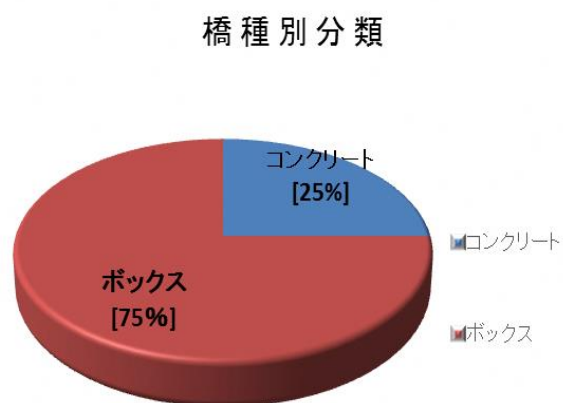


図3-3 橋種別分類

3.2 地理的特徴

南部町の位置する青森県は、本州の最北端に位置し、日本でも有数の豪雪地帯でもあります。冬期には、日本海側では冷たく湿った季節風が吹き、積雪が多く、太平洋側では乾燥した冷たい空気が吹きつけるという特徴的な気象条件を持っています。

南部町は、下图の太平洋側に位置します。



図3-4 青森県の地理的特徴

南部町は、青森県の南東に位置し、県内第2位の人口を有する八戸市の西部に位置しています。積雪は日本海側に比べ少ないものの、冬季の積雪・凍結があることから融雪剤の散布が多く行われており、塩害²を受けることもあります。また、気温が氷点下を下回ることから凍結融解の繰り返しによる凍害³の損傷も懸念されます。



図3-5 凍害による損傷事例

※写真は南部町管内の鱒沢2号橋

² 塩害: コンクリート中に塩分が浸透して鋼材を腐食させる劣化現象

³ 凍害: コンクリート中の水分が凍って膨張し、コンクリートを破損させる劣化現象

4. 橋梁アセットマネジメントに基づく橋梁長寿命化修繕計画の基本フロー

橋梁長寿命化修繕計画は、下図に示す基本フローにしたがって策定します。

今回の対象橋梁は、2m以上5m以下のコンクリート橋は、ボックスカルバートなど単純な構造形式であり維持管理・更新が比較的容易であることから、1橋あたりのLCCが小さく、劣化予測やLCC算定などの管理手法を取り入れても管理コストに見合うLCC縮減効果が得られないことが想定されます。

このため、今回の対象橋梁については国土交通省「道路橋定期点検要領」に定める定期点検、年1回の頻度で実施する日常点検などによって得られる劣化・損傷の情報に基づき計画的な維持管理・更新を行うことを基本とし、長寿命化修繕計画を策定します。

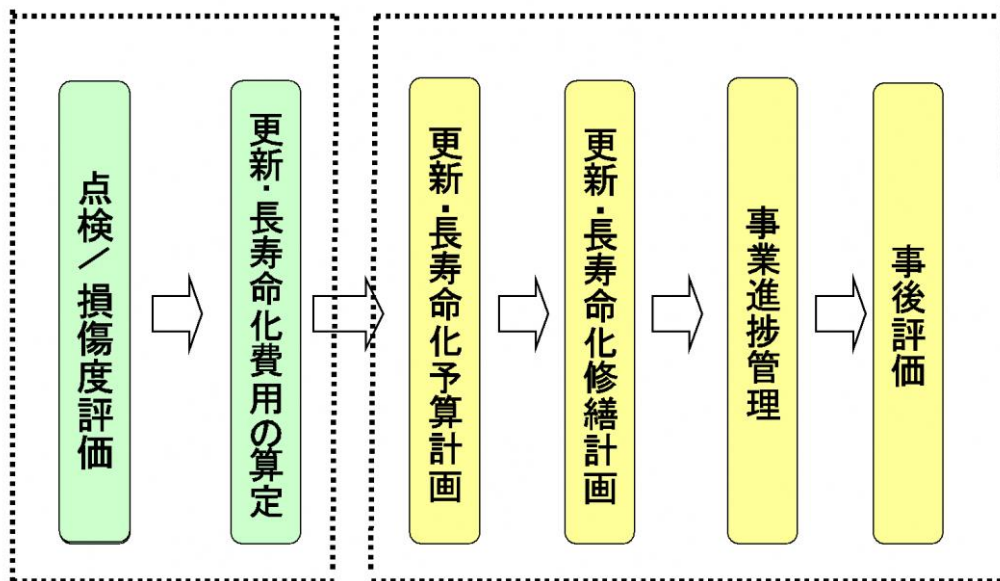


図4-1 橋梁長寿命化修繕計画の基本フロー（Bグループ）

出典「青森県橋梁長寿命化修繕計画H29.5」

5. 橋梁長寿命化修繕計画の策定

5.1 橋梁の維持管理体系

橋梁の維持管理は、「日常管理」、「計画管理」、「異常時管理」から構成されており、それぞれの管理において、「点検・調査」と「維持管理・対策」を体系的に実施します(図5-1)。

維持管理体系におけるそれぞれの内容は以下のとおりです。

- (1) 【点検・調査】: 橋梁の状態を把握し、安全性能・使用性能・耐久性能といった主要な性能を評価するとともに、アセットマネジメントにおける意思決定に必要な情報を収集します。
- (2) 【維持管理・対策】: 橋梁の諸性能を維持または改善します。
- (3) 【日常管理】: 交通安全性の確保、第三者被害の防止、劣化・損傷を促進させる原因の早期除去及び構造安全性の確保を目的として、パトロール、維持工事等を実施します。
- (4) 【計画管理】: 構造安全性の確保、交通安全性の確保、第三者被害の防止、ならびにBMSを活用した効率的かつ計画的な維持管理を行なうことを目的に、定期点検、各種点検・調査、対策工事などを実施します。
- (5) 【異常時管理】: 地震、台風、大雨などの自然災害時、ならびに事故等の発生時に、交通安全性の確保、第三者被害の防止及び構造安全性の確保を目的として、異常時点検、緊急措置、各種調査などを実施します。

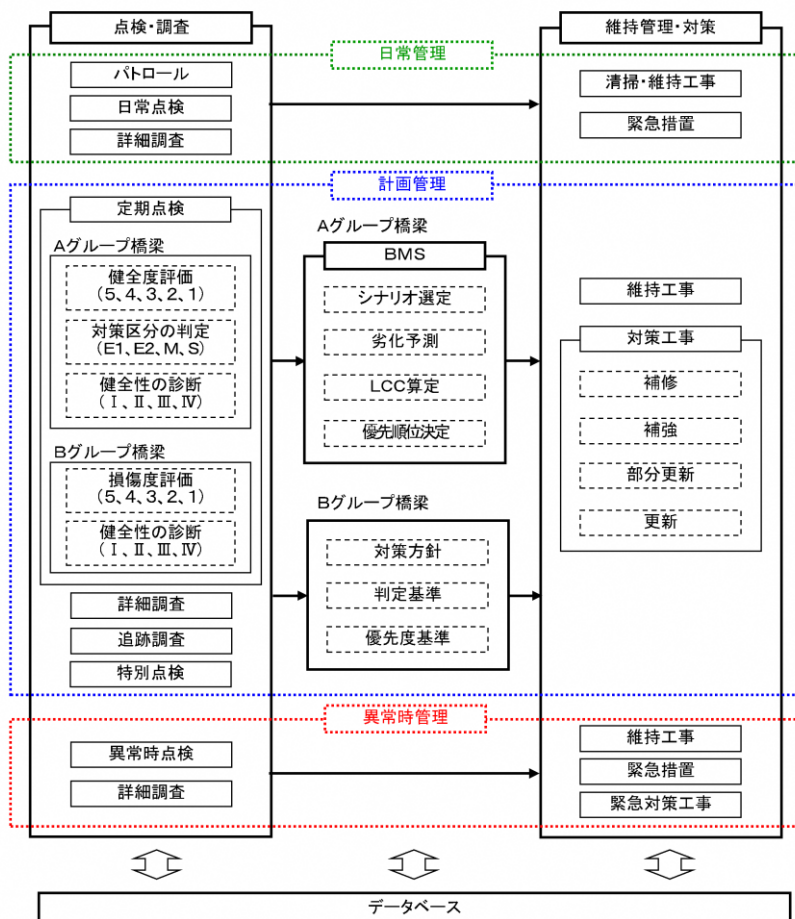


図5-1 維持管理体系

出典「青森県橋梁長寿命化修繕計画H29.5」

※今回の対象橋梁は全てBグループ橋梁に該当する。

5.2 橋梁維持管理方針

Bグループ橋梁は定期点検において損傷度を判定し、損傷度判定結果に基づいて長寿命化橋梁と計画的更新橋梁に分類を行います。

(1) 損傷度の判定

- 損傷度の判定は、図5-2の損傷度判定基準に基づいて行います。
- Bグループ橋梁は国土交通省「道路橋定期点検要領」を準用し、部材（上部工（主桁・横桁床版）、下部工、支承、その他の部材）をそれぞれ一つの評価単位とします。
- Bグループ橋梁に対しては維持管理シナリオを設定せず、損傷度に応じた対応方針に基づき維持管理を行います。

損傷度	定義・状態
損傷度 5	損傷が見られない状態
損傷度 4	軽微な損傷が見られる状態（経年劣化以外の損傷も含む）
損傷度 3	損傷があり、部材耐荷力が一部損なわれているが、構造安全性は確保されている状態（上部工の場合は、外縁部のみが損傷している状態）
損傷度 2	損傷があり、部材耐荷力が損なわれていて構造安全性が低下している状態（上部工の場合は、橋軸直角方向中央部に損傷がある状態）
損傷度 1	損傷が著しく、部材耐荷力が著しく損なわれて、構造安全性が著しく低下している状態

図5-2 Bグループの橋梁損傷度判定基準

(2) 維持管理方針

図5-3は、上部工の維持管理方針を示したものです。

- 損傷度1、損傷度2と評価された橋梁のうち健全性の診断の区分がⅣ以外の橋梁は計画的更新を前提として維持管理を行います。
- 損傷度3・損傷度4・損傷度5と評価された橋梁は、長寿命化を前提として維持管理を行います。

(3) 中長期予算計画

- 損傷度1の橋梁のうち健全性の診断の区分がⅣの橋梁については最優先で更新を行います。
- 健全性の診断の区分がⅣ以外の計画的更新橋梁は損傷度が1の橋梁を優先し更新を行います。
- 長寿命化橋梁については、損傷度5・損傷度4の橋梁に対する予防保全を優先して長寿命化を計画します。

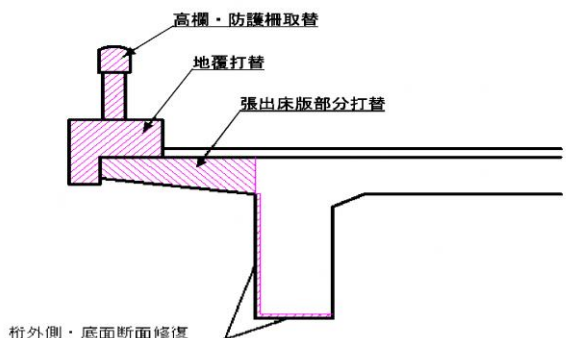
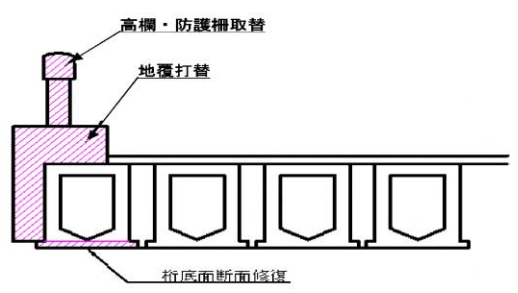
	対応方針	対象
損傷度 1	更新前提	上部工全体
損傷度 2	更新前提	上部工全体
損傷度 3	○塩害地域 更新前提	上部工全体
	○上記以外 ・外側部のみに損傷のあるもの RC 桁橋⇒張出床版部分打替＋桁外側面と底面を 断面修復＋地覆打替＋高欄・防護柵取替  高欄・防護柵取替 地覆打替 張出床版部分打替 桁外側・底面断面修復 PC 床版橋⇒外側面と底面を断面修復＋地覆打替 ＋高欄・防護柵取替  高欄・防護柵取替 地覆打替 桁底面断面修復	外側部分のみ
損傷度 4	○塩害地域 軽微な損傷に対して長寿命化対策（部分断面修復） ＋表面保護	部分断面修復 ＝橋面積の 10% 表面保護＝上部工全体
	○上記以外 軽微な損傷に対して長寿命化対策（部分断面修復）	橋面積の 10%
損傷度 5	○塩害地域 損傷がない時点で表面保護による予防対策	上部工全体
	○上記以外 対策しない	—

図5-3 (例)上部工の維持管理方針

出典「青森県橋梁長寿命化修繕計画H29.5」



6. 橋梁長寿命化修繕計画の概要

6.1 中長期予算計画

Bグループ橋梁について、損傷度判定に応じた対策方針や対策順序及び町道の重要度に基づき、更新・長寿命化修繕の中長期予算計画を策定しました。

中長期計画の初年度は、健全度判定の低い作和橋及び鱒沢2号橋の更新及び補修工事を計画したため他年度より高い金額となりました。2年目以降は250万円前後程度の金額で補修工事費を設定しました。

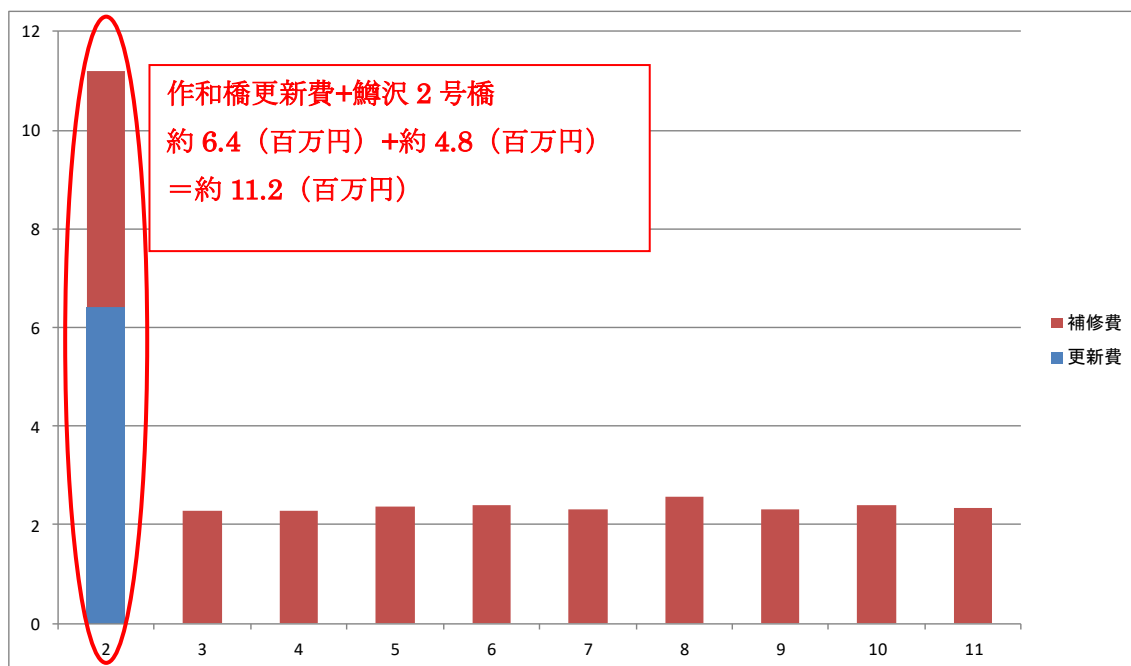


図6-1 中長期予算計画(10年間)と更新費・補修費の内訳

6.2 更新・長寿命化対策工事リスト

●B グループ橋梁 更新・長寿命化対策工事リスト

予算平準化に基づき計画した今後10年間に実施する長寿命化対策工事リストの概要を表6-1に示します。

表6-1 Bグループ橋梁更新・長寿命化対策工事リストの概要

年度	橋梁名・工事内容
R2	作和橋:BOX掛替
R2	鱒沢2号橋:下部工断面修復工ほか
R3	明土橋:下部工ひび割れ補修工ほか
R3	西ノ沢1号橋:下部工断面修復工ほか
R4	向山橋:床版ひび割れ補修工ほか
R4	鱒沢3号橋:床版断面修復工
R5	村中橋:床版断面修復工ほか
R5	片岸橋:床版断面修復工ほか
R5	桜ノ木橋:床版ひび割れ補修工ほか
R6	梵纏橋:床版断面修復工ほか
R6	下在所橋:床版断面修復工ほか
R6	後ノ沢橋:目地部補修工ほか
R7	上外ノ沢橋:床版断面修復工ほか
R7	長畑橋:床版断面修復工ほか
R7	鱒沢1号橋:目地部補修工ほか
R8	上諏訪平橋:床版断面修復工ほか
R8	下外ノ沢橋:床版断面修復工ほか
R8	上沢1号橋:下部工断面修復工ほか
R9	三合田橋:床版断面修復工ほか
R9	塚ノ越橋:下部工断面修復工ほか
R10	日泥橋:床版断面修復工ほか
R10	木ノ下橋:下部工断面修復工ほか
R10	内田2号橋:目地部補修工ほか
R10	中山2号橋:ひび割れ補修工ほか
R10	上沢2号橋:下部工ひび割れ補修工ほか
R10	根岸橋:地覆断面修復工ほか
R11	中の橋:床版断面修復工ほか
R11	中ノ渡橋:下部工ひび割れ補修工ほか
R11	助川1号橋:床版断面修復工ほか
R11	助川2号橋:目地部補修工ほか
R11	助川4号橋:目地部補修工ほか
R11	助川2号橋:地覆断面修復工ほか



7. 橋梁長寿命化修繕計画により見込まれるコスト削減効果

計画的更新橋梁と長寿命化橋梁を区分し、予防保全型維持管理を中心とした効率的な修繕計画を継続的に実施することにより、従来の事後保全型維持管理と比較し、50年間で1.9億円のコスト削減を図ることが可能であると試算されました。

●コスト削減効果

更新を前提として維持管理した場合の更新費総額(50年間)	約3.03億円
損傷度に応じた更新費・長寿命化修繕費の総額(10年間)	約0.32億円
11年目以降に発生する維持工事費用推定(40年間)	約0.81億円
50年間 合計	約1.13億円
コスト削減額	約1.90億円

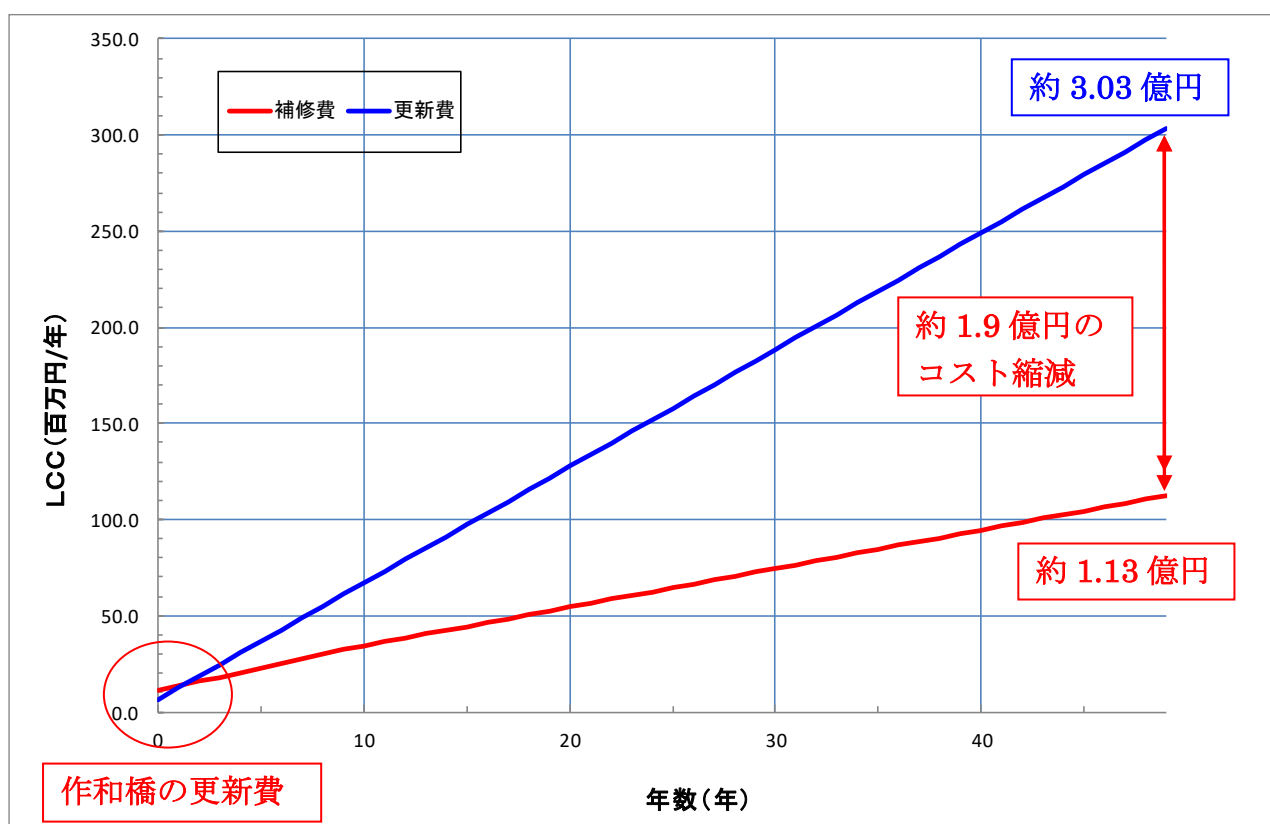


図7-1 Bグループ橋梁のコスト削減効果

以上、橋梁長寿命化修繕計画に基づいて、修繕を実施することで下記のような効果が期待できる。

- 適切な補修を計画的に実施することで、橋梁の安全性を確保できる。
- 予算平準化により、厳しい予算制約の中で計画的な補修が可能となる。
- 従来の対症療法的な管理と比較し、50年間で約1.9億円のコスト削減となる。

8. 事後評価

計画的維持管理のレベルアップを目的として、定期的に事後評価を行い、必要に応じて計画に見直しを行います。

5年ごとに実施する定期点検結果を分析し、中期事業計画の見直しを行います。

また、10年ごとに事業実施結果を評価して、政策目標や維持管理方針の見直しを行うとともに、中長期事業計画の見直しを行います。

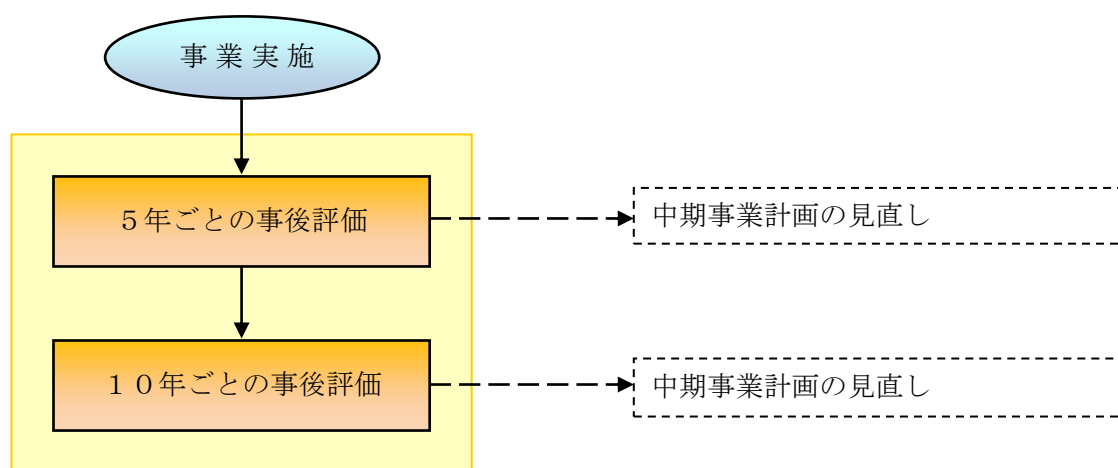


図8－1 事後評価

出典「青森県橋梁長寿命化修繕計画H29.5」